

Manual de usuario

EQAlign versión 1.0

EQAlign es un programa que asiste en la puesta en estación de una montura ecuatorial por el método de J. Scheiner, haciendo los cálculos basándose en las mediciones realizadas por una webcam compatible con el estándar WDM.

Uso del programa de alineado:

1. **Opciones**



Cuando entramos al programa, se accede a la pestaña de opciones. Aquí podemos establecer:

- **frecuencia de refresco de imagen**: es la frecuencia en milisegundos con que el programa buscará una nueva imagen en la webcam.

- **Observatorio**: Aquí debemos establecer las coordenadas de latitud/longitud del lugar de observación. La convención de signos usada es: para longitud, positivo al este; para latitud, positivo al norte.

- **Telescopio**: Nombre, diámetro y distancia focal en milímetros. El único parámetro utilizado en los cálculo es el de distancia focal y sólo es necesario para evaluar el FWHM y para la correcta interpretación de las gráficas de derivas. No afecta a los cálculos de error de puesta en estación.

- Cámara: Nombre y tamaño de píxel X/Y. El tamaño de píxel se debe introducir en micras. Al igual que la distancia focal, este valor sólo es necesario para evaluar el FWHM y para la correcta interpretación de las gráficas de derivas. No afecta a los cálculos de error de puesta en estación.

- **Especular eje de Declinaciones**: Hay muchas situaciones en las que hay que invertir la interpretación positiva/negativa del eje de declinaciones. Por ejemplo, a foco primario de un telescopio de tipo Newtoniano, no normal es activar esta opción. Otra situación en la que hay que cambiar el valor establecido (bien desmarcarlo si estaba marcado, bien lo contrario), es curando se ha medido el ángulo de rotación de la cámara (ver siguiente punto) estando el telescopio a un lado de la montura (al este o al oeste de esta) y se pasa a medir una estrella que está al lado contrario. También hay que tener en cuenta si en el sistema óptico se utilizan codos o elementos intermedios.
Una norma general puede ser utilizar el mando de control para comprobar la dirección Norte, si la estrella se mueve en pantalla en la dirección Sur del eje, entonces hay que invertir la interpretación del eje marcando (o desmarcando si lo estuviera) esta opción.

- Contrarrestar turbulencias: En condiciones atmosféricas de gran turbulencia, las mediciones del centroide de la estrella fluctúan mucho. En este caso, puedes activar la opción “Contrarrestar turbulencias” de la pestaña “Opciones”. Esta opción calcula la media de los últimos valores tomados del centroide de la estrella y minimiza la incertidumbre de la medición.

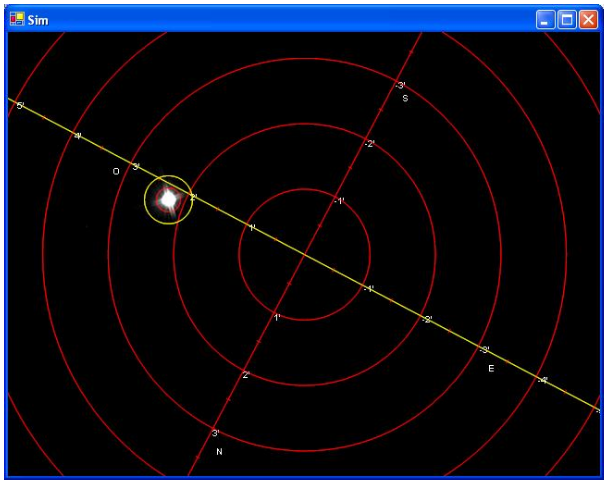
2. Medición del ángulo de rotación de la cámara



a) Sitúa la estrella en el centro de la pantalla con los mandos de AR/DC. Selecciona la estrella pulsando con el ratón sobre ella, se seleccionará mostrando un círculo rojo alrededor de ella (y otro círculo amarillo de radio mayor).

b) Pulsa el botón .

c) Apaga los motores* para que la estrella tome su propio movimiento en la dirección Oeste.

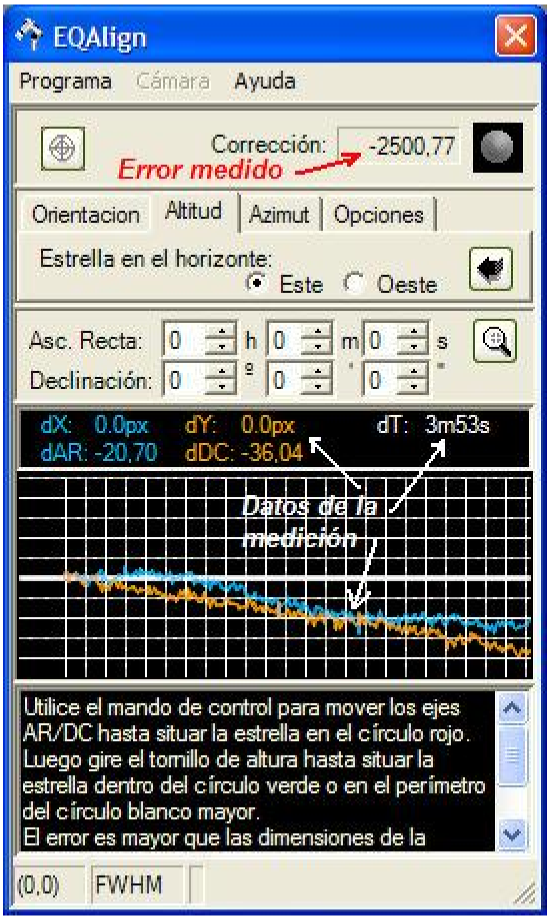


d) Espera unos segundos y vuelve a pulsar el botón . El ángulo está calculado, puedes encender los motores, si la estrella ha desaparecido de la pantalla, puedes pulsar el botón de AR izquierdo del mando.

Nota: el programa terminará automáticamente la medición del ángulo, cuando detecte que la estrella se acerca a unos de 50 píxeles del borde.

Una vez calculado el ángulo de rotación de la cámara, el programa pasa automáticamente a la pestaña de corrección de altura:

*) Nota: Este sistema está probado con el sistema Skysensor 2000pc. El Skysensor tiene la posibilidad de volver a encender sin reiniciar el sistema, pulsando la tecla <Esc> queda en la situación en que estaba antes de apagar. Se debe investigar cómo se puede hacer esto en otros sistemas. Si no es posible, una solución aceptable sería mover el eje AR con el mando, siendo cuidadoso de pulsar la tecla Oeste. Debemos tener en cuenta que de esta manera el ángulo medido es una aproximación, pues estamos midiendo el oeste de la montura, no el real! Y por tanto estamos introduciendo un pequeño error en los cálculos.



3. Medición y corrección del error en altura

a) Sitúa una estrella que esté en el este o en el oeste en el centro de la pantalla con los mandos de AR/DC y pulsa con el ratón sobre ella, la estrella se seleccionará. (**Ver nota sobre elección de estrellas**).

b) Pulsa el botón  para iniciar las correcciones.

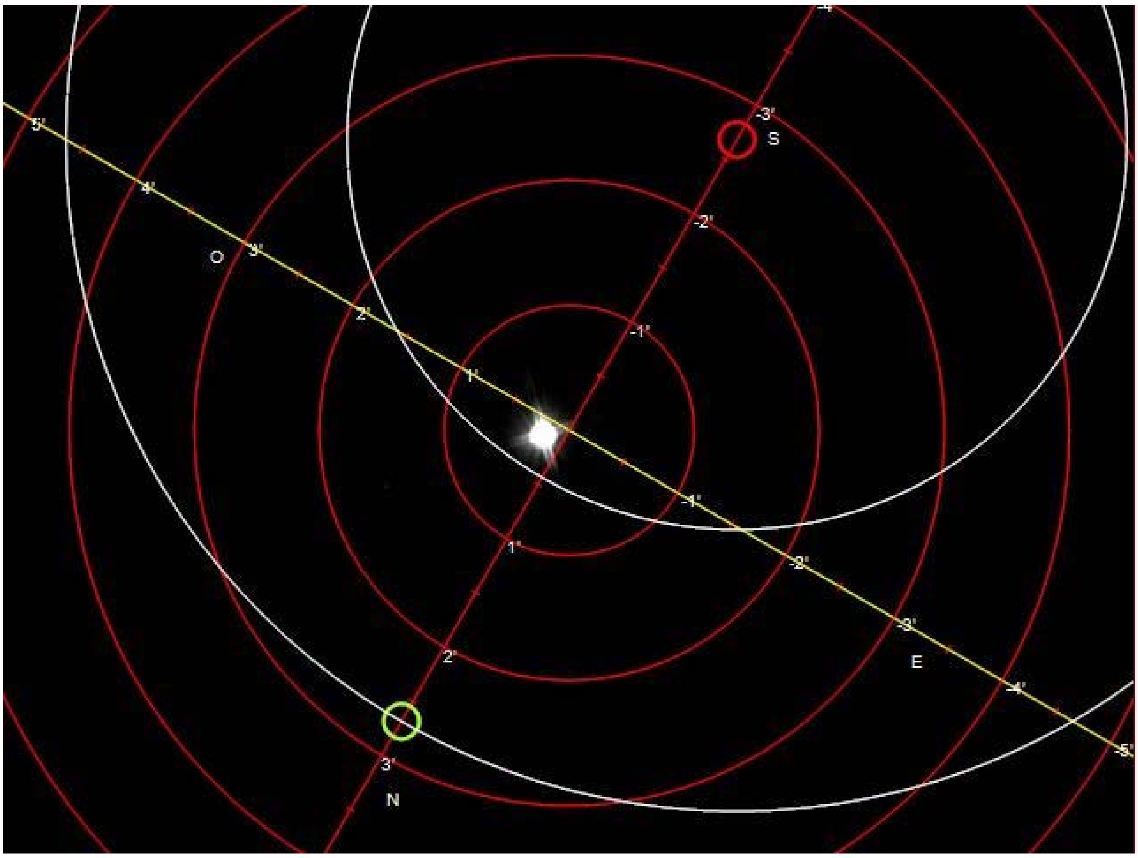
c) espera unos minutos hasta que el nº de corrección se estabilice en un valor o varíe alrededor de un nº fluctuando por arriba o por debajo de este (por los efectos de seeing las mediciones del centro de la estrella varían, a veces, notablemente):

Ej: en el ejemplo que se muestra a la derecha, han pasado 3m53s y la corrección variaba considerablemente alrededor de 2500 pixels, debido a las turbulencias.

d) para la corrección (volviendo a pulsar el botón ). Si el error es tan grande para ser corregirlo en pantalla, el programa te da el mensaje:

"Utilice el mando de control para mover los ejes AR/DC hasta situar la estrella en el círculo rojo. Luego gire el tornillo de altura hasta situar la estrella dentro del círculo verde o en el perímetro del círculo blanco mayor.
El error es mayor que las dimensiones de la ventana. Debe repetir la corrección actual 5 veces. Luego lleve la estrella al perímetro del círculo blanco menor."

Y en la ventana de vista de cámara se ve algo así como:



Entonces debes llevar la estrella al círculo rojo (¡moviendo sólo los ejes AR/DC! no los de altitud o azimut). Cuando la estrella esté dentro del círculo rojo, debes mover el tornillo de altura para situar la estrella en el círculo verde o en el perímetro del círculo blanco grande.

En este caso la corrección calculada era bastante grande, de modo que el número de píxeles (o su equivalente en grados) a corregir no caben en pantalla. El programa te advierte de esta situación y calcula el número de veces que hay que repetir esta corrección para que el número de píxeles corregidos en pantalla corresponda a la corrección total: "Debe repetir la corrección actual 5 veces. Luego lleve la estrella al perímetro del círculo blanco menor.", es decir:
-Lleva la estrella con los mandos AR/DC al círculo rojo
-Mueve la estrella sólo con el tornillo de altitud al perímetro del círculo blanco
- Repite los dos pasos anteriores 5 veces.

Con esto se habrán corregido la mayor parte del error. Todavía queda otro error, por eso se dibuja otro círculo blanco menor de radio igual a ese resto. De la misma manera que anteriormente, se lleva la estrella con el mando AR/DC al círculo rojo y luego, moviendo el mando de altura de la montura se lleva la estrella hasta que roce el perímetro del círculo blanco menor.

Con esto se habrá conseguido corregir el error de altura en una sola medición y, dependiendo del tiempo tomado (y de otros factores como la turbulenta), lo habremos conseguido con bastante exactitud.

Ahora, puedes repetir la medición para asegurarte o pasar a la corrección de azimut.

Nota sobre la corrección inicial: Una manera de comprobar si hay que invertir el eje de declinaciones o no es hacer una primera comprobación de tan sólo dos o tres minutos. Podemos corregir mucho menos de lo propuesto y luego comprobar si la corrección propuesta para el mismo tiempo de mediciones a aumentado o disminuido. Si la corrección propuesta aumenta en valor en vez de disminuir, entonces hay que cambiar el sentido de la opción "Invertir eje de declinaciones".

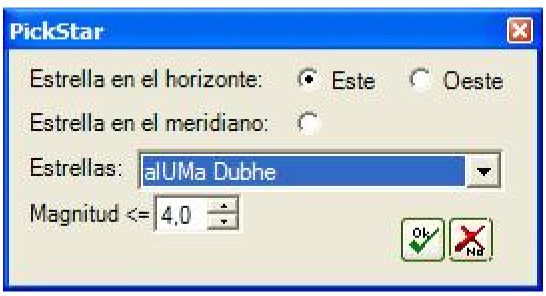
Nota aclaratoria sobre el movimiento de ejes de Altura/Azimut a corregir:
Cuando, haciendo una corrección, movemos el eje de altura o azimut, la estrella evidentemente no se moverá paralela a los ejes de AR/DC sino que, dependiendo de la localización de la estrella en el cielo, será más o menos oblicua a éstos, con lo que la estrella no irá a parar exactamente dentro del pequeño círculo verde propuesto. Sin embargo, como vimos, basta con situar la estrella en el perímetro del círculo de corrección blanco propuesto.

Nota sobre la elección de estrellas:
Para corregir el eje de altura debemos elegir una estrella en el meridiano. En principio no importa la declinación de la estrella aunque debería estar a más de 20º de altura para evitar los efectos de la refracción.
Para corregir el eje de azimut, la estrella elegida debe tener un ángulo horario de 6h o de 18h (al oeste o al este del meridiano respectivamente) e igualmente a una altura razonable para evitar los efectos de la refracción. Dependiendo de la latitud geográfica, esto es posible eligiendo una estrella con declinación suficiente.

EQAlign, nos asiste en la elección de una buena estrella candidata siempre que se suministre correctamente los datos de Latitud/Longitud y que el sistema esté configurado correctamente la hora y zona horaria. Al lado de las coordenadas AR/DC de la estrella, hay un botón:



Si lo pulsamos, se abre esta ventana:



Dependiendo de la zona elegida (Este/Oeste/meridiano), el programa calcula el ángulo horario de las estrella de la base de datos y muestra las candidatas ordenadas por magnitud. Si pulsamos a continuación el botón "Ok", se vuelcan las coordenadas en la pantalla principal.

4. Medición y corrección del error en azimut



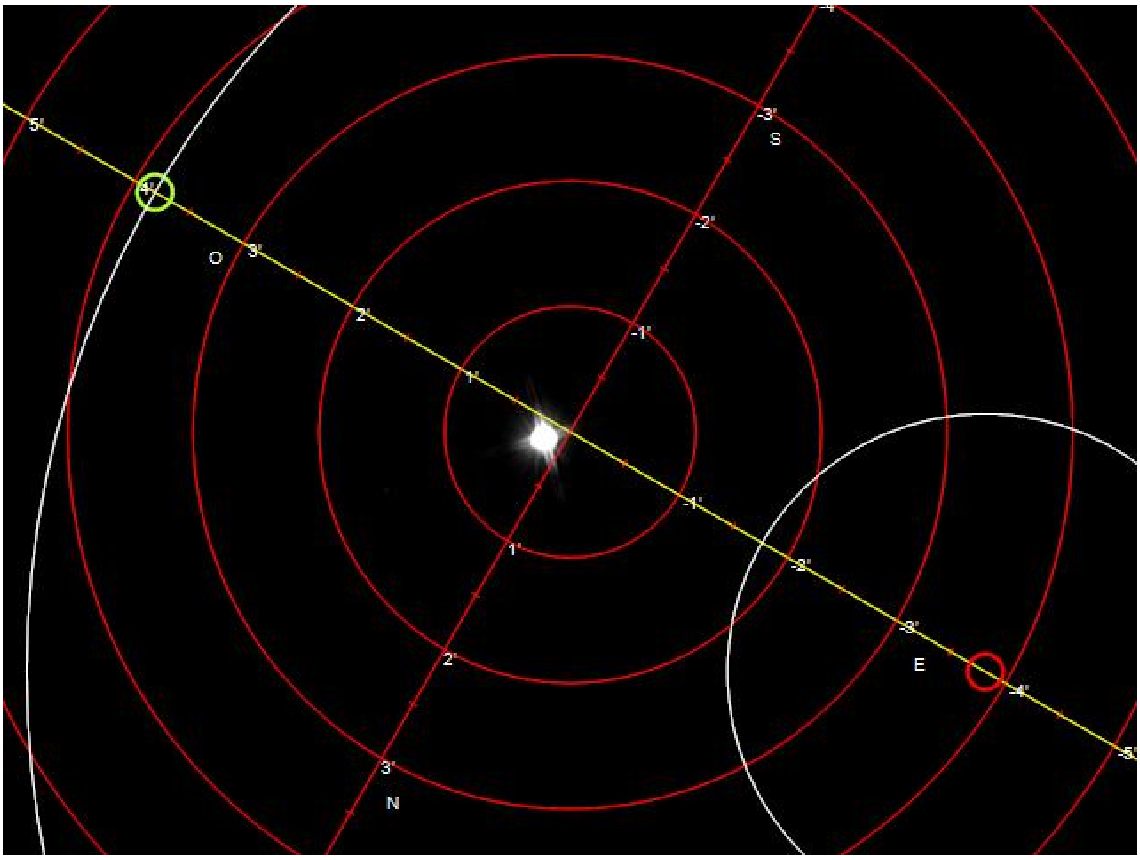
Este paso es exactamente igual que el anterior, pero debes elegir una estrella en el meridiano con declinación conocida (ver nota sobre elección de estrellas en la página anterior). La declinación la introduces en las casillas al efecto (con el signo – si está al sur del ecuador).

a) Igual que en el paso anterior, selecciona la estrella pulsando con el ratón sobre ella y, para comenzar las mediciones, pulsa el botón .

c) espera unos minutos hasta que el nº de corrección se estabilice en un valor (o, como en el caso anterior, varíe alrededor de un nº fluctuando por arriba o por debajo)

d) para la corrección (volviendo a pulsar el botón ), El programa nos advertirá de la corrección a efectuar y que debemos mover el mando de azimut.

Aquí podemos hacer las mismas consideraciones que en la corrección de Altura.



En este momento la montura está en estación con bastante exactitud. Puedes repetir los pasos 3 y 4, o hacer una medición de comprobación con una tercera estrella durante un cierto tiempo.

Todas las mediciones se pueden guardar en disco en dos formatos: el propio de EQAlign (extensión .dat) y en el formato de K3CCDTools (extensión .log). Es recomendable grabar la sesión en datos de EQAlign, pues se guarda más información; posteriormente, si se necesita exportar los datos al formato K3 (para leerlo desde otro programa), siempre podemos abrir los datos y grabarlos con el formato de K3. Para guardar los datos de la medición pulsamos sobre la opción “Programa” y luego “Guardar datos de la serie”.

También podemos abrir los datos de una sesión anterior guardada, se mostrará una ventana con la gráfica de derivas. Esta imagen la puedes grabar a disco.

El gráfico de mediciones de derivas de una montura en estación, sirve para analizar el error periódico de la montura. Si quieres colaborar, puedes enviarnos el fichero de datos de medición final; con estos datos tenemos la intención de activar una página en el portal del proyecto EQAlign mostrando las gráficas de error periódico que nos envíen. No te olvides de enviar los datos de la montura (marca/modelo) y fecha de la medición.

Si necesitas cualquier aclaración o tienes alguna sugerencia, puedes dirigirte al equipo de desarrollo de EQAlign:

http://eqalign.sourceforge.net/
Antonio Fraga Hernández: antoniofga@yahoo.es
Francisco José Calvo: fran@isoplut.com